

PENGARUH KEBISINGAN DARI AKTIFITAS BANDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA

Ninda Ramita dan Rudy Laksmono
Progdi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
email : rlwidayatno@yahoo.com

ABSTRAK

Jumlah penerbangan domestik di Bandara Juanda Surabaya setiap harinya mencapai sekitar 131 penerbangan dan 14 penerbangan internasional dengan jumlah penumpang bertambah 10% pertahun. Maksimal penerbangan takeoff dan landing di Bandar Udara Internasional Juanda 47 penerbangan per jam. Aktivitas bandar udara tersebut telah menimbulkan kebisingan yang dampaknya mengganggu komunikasi, aktifitas kerja dan aktifitas kehidupan masyarakat di lingkungan sekitar serta dapat menimbulkan penurunan kualitas lingkungan hidup. Penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan akibat mesin pesawat terbang, pengaruh kebisingan mesin pesawat terbang terhadap masyarakat sekitar dan karyawan operasional, serta merumuskan persepsi tentang kebisingan. Hasil penelitian didapatkan hasil Apron 76,41 dBA, Raya Sedati 77,48 dBA, H.abd Rahman 67,43 dBA, dan Bypass Juanda 72,38 dBA. Dari hasil Quesioner Kebisingan akibat suara mesin pesawat terbang tidak memberikan dampak yang signifikan bagi kesehatan Masyarakat sekitar dan Karyawan operasional. Sesuai dengan peraturan Menteri Lingkungan hidup dan Menteri Tenaga Kerja tentang kebisingan menunjukan bahwa daerah-daerah sekitar Bandar Udara Juanda tidak memenuhi baku mutu sebagai daerah pemukiman.

Kata Kunci : aktivitas bandara, kebisingan, dampak kebisingan

ABSTRACT

The number of domestic flights at Juanda Airport in Surabaya at around 131 daily flights and 14 international flights. Although the number of passengers increased 10% per year. Maximum takeoff flight and landing traffic at Juanda International Airport 47 hour flight. The Airport activity has brings noise impact which disturbing the communications, work activities and life activities of public people who live around the Airport's area. And it can also make the degradation of environmental. The research is to determine the level of noise from aircraft engines, aircraft engine noise influence to public and operational staff, and formulate the perception of noise. the result research, it can take results Apron got 76.41 dBA, Raya Sedati 77.48 dBA, 67.43 dBA H.abd Rahman, and Bypass Juanda 72.38 dBA. From the results of noise due questioner aircraft engine noise does not provide a significant impact on public health around and operational employees. According to some rules about noise issued from the Ministry of Environment and Minister of Labour show that the areas around Juanda Airport does not meet quality standards as public residential.

Key Word : airport activity, noise, noise impact

PENDAHULUAN

Jumlah penerbangan domestik di Bandara Juanda setiap harinya mencapai sekitar 131 penerbangan dan 14 penerbangan internasional sedangkan jumlah penumpang bertambah 10% pertahun. Maksimal penerbangan takeoff dan landing di Bandar Udara Internasional Juanda 47 penerbangan per jam (Andriani, 2011).

Kondisi demikian menyebabkan meningkatnya jumlah pemukiman penduduk disekitar Bandara atau di daerah-daerah yang menjadi lintasan pesawat terbang untuk lepas landas dan pendaratan. (Chaeran, 2008).

Aktivitas bandar udara tersebut telah menimbulkan gangguan kebisingan yang dampaknya mengganggu komunikasi, aktivitas kerja dan aktivitas kehidupan masyarakat di lingkungan sekitar serta dapat menimbulkan penurunan kualitas lingkungan hidup. Dalam jangka waktu pendek gangguan ini tidak sampai menyebabkan kerusakan fisiologis pada sistem pendengaran manusia, tetapi dalam jangka panjang dapat mengakibatkan menurunnya tingkat ambang pendengaran manusia serta gangguan psikologis penduduk sekitar. (Anonim, 2011)

Kebisingan di Bandara merupakan sumber dampak, sedangkan para karyawan operasional penerbangan dan penduduk di lingkungan sekitar bandara merupakan komponen lingkungan yang terkena pengaruh yang diakibatkan adanya peningkatan kebisingan. Apalagi perencanaan beberapa tahun ke depan diperkirakan akan terjadi peningkatan volume penerbangan di Bandara Juanda Surabaya, Manusia normal mampu mendengar suara berfrekuensi 20–20.000 Hz. Dengan tingkat kebisingan yang terus menerus dan dipaksakan, bisa merusak pendengaran karena dapat mematikan fungsi sel-sel rambut dalam

sistem pendengaran. Gejala awal yang seringkali dirasakan adalah telinga berdengung, kemudian diikuti oleh menurunnya pendengaran. Tempat kerja yang bising dan penuh getaran bisa mengganggu pendengaran dan keseimbangan para pekerja. Gangguan yang tidak dicegah maupun diatasi bisa menimbulkan kecelakaan, baik pada pekerja maupun orang di sekitarnya (Chaeran, 2008).

Karyawan Bandara dan penduduk sekitar Bandara sangat rentan terhadap kerusakan pendengaran dalam bentuk pergeseran, ambang dengar temporer atau permanen. Oleh sebab itu diperlukan upaya pengendalian bising di lingkungan Bandara yang mencakup pengendalian untuk karyawan penerbangan dan juga untuk lingkungan sekitar Bandara. (Chaeran, 2008)

Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48/MenLH/II/1996 tingkat kebisingan maksimum untuk daerah pemukiman 55 dBA.

TINJAUAN PUSTAKA

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Kep. MenLH. No. 48 Tahun 1996), atau semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Kep. Menaker. No. 51 Tahun 1999). Menurut Sasongko (2000) Kebisingan adalah produk samping yang tidak diinginkan dari sebuah lingkungan Bandara yang disebabkan oleh kegiatan operasional Bandara yaitu bunyi suara mesin pesawat terbang yang menimbulkan kebisingan yang tidak hanya mempengaruhi aktivitas

karyawan bandara (Ground Handling) dan penduduk yang tinggal di sekitar Bandara. Peningkatan tingkat kebisingan yang terus menerus dari berbagai aktifitas pada lingkungan Bandara dapat berujung kepada gangguan kebisingan, efek yang ditimbulkan kebisingan (Chaeran,2008) diantaranya :

1. Efek psikologis pada manusia
Kebisingan dapat membuat kaget, mengganggu dan mengacaukan konsentrasi, menginterferensi komunikasi dalam percakapan dan akan menginterferensi hasil pekerjaan dan keselamatan kerja.
2. Efek fisis kebisingan dapat mengakibatkan penurunan kemampuan pendengaran dan rasa sakit pada tingkat yang sangat tinggi.

Secara umum upaya pengendalian kebisingan dilakukan melalui pengurangan dan pengendalian tingkat bising menjadi 3 aspek yaitu :

1. Pengendalian pada sumber.
Pengendalian kebisingan pada sumber meliputi;
 - a. Perlindungan pada peralatan, struktur, dan pekerja dari dampak bising.
 - b. Pembatasan tingkat bising yang boleh dipancarkan sumber.
 - c. Reduksi kebisingan pada sumber biasanya memerlukan modifikasi atau mereduksi gaya-gaya penyebab getaran sebagai sumber kebisingan dan mereduksi komponen-komponen peralatan. Pengendalian kebisingan pada sumber relatif lebih efisien dan praktis dibandingkan dengan pengendalian pada lintasan/rambatan dan penerima.
2. Pengendalian pada media rambatan.
Pengendalian pada media rambatan dilakukan diantara sumber dan penerima kebisingan. Prinsip

pengendaliannya adalah melemahkan intensitas kebisingan yang merambat dari sumber ke penerima dengan cara membuat hambatan- hambatan. Ada dua cara pengendalian kebisingan pada media rambatan yaitu outdoor noise control dan indoor noise control.

3. Pengendalian kebisingan pada manusia.

Pengendalian kebisingan pada manusia dilakukan untuk mereduksi tingkat kebisingan yang diterima setiap hari. Pengendalian ini terutama ditujukan pada orang yang setiap harinya menerima kebisingan, seperti operator pesawat terbang dan orang lain yang menerima kebisingan. Pada manusia kerusakan akibat kebisingan diterima oleh pendengaran (telinga bagian dalam) sehingga metode pengendaliannya memanfaatkan alat bantu yang bisa mereduksi tingkat kebisingan yang masuk ke telinga. (Chaeran,2008)

Jenis pesawat yang beroperasi di Bandara sangat berpengaruh dalam pengendalian kebisingan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan agar supaya pengendalian kebisingan di Bandara lebih efektif adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah kebisingan di Bandara.
Menentukan tingkat kebisingan yang diterima oleh karyawan dan penduduk sekitar Bandara.
2. Menentukan sumber bising.

Data yang ada ditempuh langkah penyesuaian kondisi operasional atau melakukan perawatan atau pemeliharaan engine pesawat terbang sehingga suara yang timbul dapat dikurangi.

Usaha lain dalam pengendalian dapat dilakukan dengan menambahkan bahan- bahan penyerap suara, atau penghalang suara lainnya tergantung situasi dan kondisi area bising.

Jika semua usaha pengendalian secara teknis belum berhasil menurunkan tingkat bising maka alternatif lain adalah pengendalian secara administratif yaitu dengan cara pengaturan pola kerja pada pekerja dikaitkan dengan penerimaan tingkat kebisingan. (Chaeran,2008).

Kebisingan sebagai suara yang tidak dikehendaki harus kendalikan agar tidak mengganggu kenyamanan dan kesehatan manusia. Getaran yang dibangkitkan secara terus menerus (kontinyu) akan mengakibatkan stress, mual, atau pusing tergantung frekuensi yang dibangkitkan. Tingkat kebisingan pada suatu titik yang berasosiasi dengan sumber peruntukan lingkungan yang tertentu disebut kebisingan ambien. Kontrol kebisingan dilakukan sebagai upaya pengendalian kebisingan ambien untuk mereduksi tingkat kebisingan sampai taraf yang ditentukan oleh baku tingkat kebisingan untuk lingkungan dengan peruntukan tertentu. Secara umum kontrol kebisingan diklasifikasikan atas tiga kategori yaitu ;

1. Kontrol kebisingan pada sumber kebisingan.
2. Kontrol kebisingan pada lintasan (medium perambatan suara)
3. Kontrol kebisingan pada penerima (manusia).

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian.

Pemilihan Lokasi penelitian adalah

1. Parkiran Pesawat (A1).
2. Jalan Raya Sedati Gede (A2).
3. Jalan H.A.Rahman Sedati Gede(A3).
4. Jalan Bypass Juanda(A4)
5. Perumahan Menanggal (A5) kontrol

Klasifikasi Variabel

1. Tingkat kebisingan equivalen pagi, siang dan sore.
2. Baku tingkat kebisingan.

3. Persepsi terhadap kebisingan

Definisi konseptual variabel

1. Tingkat bising ekivalen pagi, siang, malam.
2. Pernyataan tingkat kebisingan pada pagi, siang, sore, merupakan model tingkat kebisingan ekivalen yang digunakan untuk menyatakan tingkat kebisingan di suatu area.
3. Pengukurannya dilakukan pada saat ada pesawat terbang dan dilakukan pada saat normal (tidak ada kegiatan Take Off dan Landing), saat Take Off dan saat Landing.
4. Model Matematis disajikan menurut persamaan :

$$L(t) = 10 \log \frac{P(t)}{P_0} \text{ dt dBA}$$

5. Untuk menghitung tingkat kebisingan sesaat dititik-titik pengukuran. Baku tingkat kebisingan ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor : Kep. 48/MENLH/11/1996 tanggal 25 Nopember 1996.
6. Persepsi Karyawan Bandara dan penduduk terhadap kebisingan diukur melalui kuisener.

Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini jenis dan sumber data yang akan dipakai adalah

1. Data Primer
 - a. Pengukuran tingkat bising pada pagi, siang dan sore hari di lokasi A1, A2, A3, A4.
 - b. Persepsi karyawan dan penduduk terhadap kebisingan.
 - c. Pengamatan cuaca : angin, suhu, kelembaban udara.
2. Data Sekunder.
 - a. Hasil Pengukuran terdahulu mengenai kebisingan di A1,A2,A3,A4.

- b. Dokumen Plot plant yang terkait dengan tata ruang Bandara.
- c. Laporan hasil audimetri karyawan.
- d. Data iklim di Bandara.

Metode Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh, dalam penelitian ini dilakukan analisis data sebagai berikut :

1. Pengukuran kebisingan, diperoleh hasil

Perhitungan memakai persamaan :

$$L(t) = 10 \log \left(\frac{L_t}{dt} \right) \text{ dB A}$$

Keterangan :

L_t : Tingkat kebisingan sesaat (dB A)

$L(t)$: Tingkat kebisingan rerata dalam interval waktu pengukuran tertentu (dB A).

dt : Interval waktu pengukuran t_1 ke t_2 (detik).

Untuk mengetahui apakah tingkat kebisingan sudah melampaui baku mutu tingkat kebisingan, maka perlu dicari nilai kebisingan sesaat pada saat pesawat take off dan landing di daerah penelitian.

2. Penentuan sampel Kuesioner menggunakan rumus :

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{(z^2 \cdot p \cdot q) + E^2}$$

Keterangan :

n : Perkiraan jumlah sampel

N : Perkiraan besar populasi

z : Nilai standar normal untuk $\alpha = 0,05$ (1,96)

p : Perkiraan proporsi, jika tidak diketahui dianggap 50%

q : $1 - p$ (100% - p)

d : Tingkat kesalahan yang dipilih ($d=0,05$)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan identifikasi kebisingan yang dilakukan di daerah sekitar Bandara Internasional Juanda Surabaya meliputi Parkiran Pesawat/ Apron (A1), Jalan Raya Sedati Gede (A2), Jalan H.ABD.Rahman Sedati Gede (A3), Jalan Bypass Juanda (A4). Maka dapat diketahui tingkat kebisingan rata-rata, kebisingan sesaat dan responden dari masyarakat sekitar dan pekerja akibat kebisingan yang dihasilkan dari mesin pesawat.

Untuk mengukur Tingkat Kebisingan Sesaat menggunakan Model matematis yang dipergunakan menurut persamaan pada Tabel 4.2 :

$$L(t) = 10 \log \left(\frac{L_t}{dt} \right) \text{ dB A}$$

Keterangan :

L_t = Tingkat kebisingan sesaat (dB A).

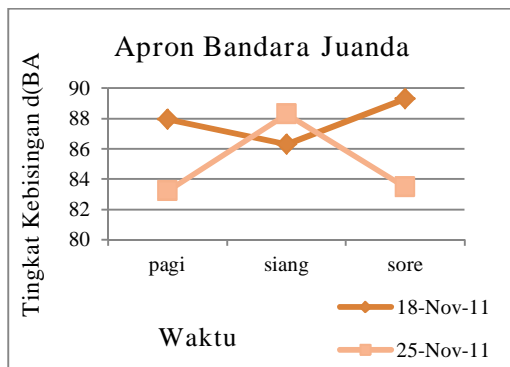
$L(t)$ = Tingkat kebisingan rerata dalam interval waktu pengukuran tertentu (dB A).

dt = Interval waktu pengukuran t_1 ke t_2 (detik).

Tabel 1. kebisingan sesaat

NO	LOKASI PENELITIAN	HARI/TANGGAL	WAKTU	Leq (dBA)	Tingkat Kebisingan Sesaat (dBA)
1	Apron Bandar Udara Juanda	Jumat, 18 November 2011	Pagi	77,93	87,93
			Siang	76,30	86,3
			Sore	79,27	89,27
		Jumat, 25 November 2011	Pagi	73,23	83,23
			Siang	78,27	88,27
			Sore	73,47	83,47
2	Jalan Raya Sedati Gede	Selasa, 15 November 2011	Pagi	79,03	89,03
			Siang	76,1	86,1
			Sore	77,47	87,47
		Selasa, 22 November 2011	Pagi	78,37	88,37
			Siang	79,87	89,87
			Sore	74,07	84,07
3	Jalan H.Abd.Rahman Sedati Gede	Selasa, 15 November 2011	Pagi	70,97	80,97
			Siang	64,23	74,23
			Sore	72,00	82
		Selasa, 22 November 2011	Pagi	68,53	78,53
			Siang	66,40	76,4
			Sore	62,47	72,47
4	Jalan Bypass Juanda	Jumat, 18 November 2011	Pagi	73,87	83,87
			Siang	69,03	79,03
			Sore	75,37	85,37
		Jumat, 25 November 2011	Pagi	70,23	80,23
			Siang	74,43	84,43
			Sore	71,33	81,33

Hasil pengukuran kebisingan setelah dihitung untuk mencari tingkat kebisingan sesaat masing-masing lokasi dibuat grafik seperti gambar dibawah ini:

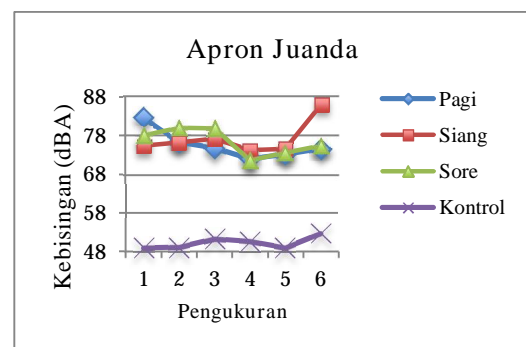


Gambar1.Grafik tingkat kebisingan sesaat di Apron (A1)

Dari gambar 1 diperoleh hasil tertinggi kebisingan sesaat 89,87 dBA, dan nilai terendah dari kebisingan sesaat 72,47 dBA. Hasil grafik yang naik turun dipengaruhi oleh keadaan cuaca saat penelitian, suhu saat penelitian, tekanan udara, kecepatan angin, dan kepadatan jadwal penerbangan. Jika cuaca buruk maka kepadatan penerbangan menurun,

sehingga aktivitas bandara relative sepi penerbangan.

Dari hasil pengukuran kebisingan didapatkan data tingkat kebisingan rerata atau Leq. Dengan 6 kali pengukuran disetiap titik lokasi pengukuran, seperti Gambar dibawah ini :



Gambar2. Grafik tingkat kebisingan Leq di Apron Juanda

Hasil Grafik yang naik turun dipengaruhi oleh keadaan cuaca saat penelitian, kecepatan angin, dan kepadatan jadwal penerbangan. Sehingga keadaan bising maksimal mencapai 86,0 dBA, sedangkan bising minimal 60,0 dBA.

Pengukuran tingkat kebisingan di Apron pada tanggal 18 & 25 November 2011 mendapatkan data sebanyak 18 (delapan belas) data dimana terdapat 3 (tiga) kali pengukuran dalam satu hari pagi, siang dan sore. Pada setiap session terdapat 3 (tiga) data, pagi tiga data, siang tiga data, sore tiga data.

1. Pada saat pengukuran :

Lmin antara 55,5 – 74,3 dBA, Lmax antara 80,3 – 96,5 dBA, Leq antara 71,5 – 86,0 dBA.

2. Perhitungan kebisingan sesaat :

Perhitungan menggunakan rerata Leq dari 18(delapan belas) data pada setiap sessionnya. Tingkat kebisingan sesaat (L(t)) berkisar antara 83,23 – 89,27 dBA.

3. Hasil Pengukuran Kebisingan di Bandara Internasional Juanda Surabaya dilaksanakan dari tanggal 15 November 2011 – 25 November 2011 di 4 titik lokasi pengukuran. Hasil pengukuran pada Tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 2. Rerata Hasil perhitungan Kebisingan

HASIL PENGUKURAN KEBISINGAN					
NO	LOKASI	LMAX	LMIN	LEQ	BAKU MUTU
1	Jln. Raya Sedati Gede	94,88	59,43	77,48	55
2	Jln. H.Abd. Rahman Sedati gede	91,92	44,04	67,43	55
3	Jln. Bypass Juanda	85,58	59,21	72,38	55
4	Apron Bandar Udara Juanda	87,60	68,50	76,41	85

HASIL PENGUKURAN Leq PAGI,SIANG, SORE					
NO	LOKASI	PAGI	SIANG	SORE	BAKU MUTU
1	Jln. Raya Sedati Gede	78,7	77,98	75,77	55
2	Jln. H.Abd. Rahman Sedati gede	69,75	65,32	67,23	55
3	Jln. Bypass Juanda	72,05	71,73	73,35	55
4	Apron Bandar Udara Juanda	75,58	77,28	76,37	85

Keterangan :

Lmax : Tingkat Kebisingan Maksimal saat Pengukuran.

Lmin : Tingkat Kebisingan Minimal saat Pengukuran.

Leq : Nilai Tingkat Kebisingan dari kebisingan yang berubah-ubah yang setara dengan tingkat kebisingan dari kebisingan yang tetap selama 10 menit.

**)Baku Mutu Tingkat Kebisingan Keputusan Mentri Tenaga Kerja No Kep.51/MEN/1999. 16 April 1999.

*) Baku Mutu Tingkat Kebisingan Keputusan Mentri Negara Lingkungan Hidup Kep 48/MENLH/11/1996. 25 November 1996

Berdasarkan hasil pengukuran dan ketentuan sesuai baku mutu Tingkat Kebisingan Keputusan Mentri Tenaga Kerja No Kep.51/MEN/1999. 16 April 1999, maka daerah lingkungan Bandara Internasional Juanda Surabaya dilokasi Apron/Parkir Pesawat (A1) sebesar 76,41 dBA masih dibawah ambang batas baku mutu 85 dBA. Hasil pengukuran didaerah pemukiman sesuai

dengan ketentuan Baku Mutu Tingkat Kebisingan Keputusan Mentri Negara Lingkungan Hidup Kep 48/MENLH/11/1996. 25 November 1996.untuk lokasi Jalan Raya Sedati Gede (A2) 77,48 dBA, Jalan H.Abd Rahman Sedati Gede (A3) 67,43 dBA, dan Jalan Bypass Juanda (A4) 72,38 dBA, diatas ambang batas baku mutu kebisingan untuk pemukiman 55 dBA.

Dari hasil penelitiann terdahulu didapatkan hasil Desa Sedati Gede 92,7 dBA, Sedati Agung 92,3 dBA, Semampir 91,0 dBA, Camandi 88,8 dBA, Pulungan 88,7 dBA, TNI AL Juanda 91,6 dBA (Sasanti, 2000).

KESIMPULAN

Hasil pengukuran kebisingan dan perhitungan pada titik lokasi penelitian diperoleh kesimpulan :

1. Apron/Parkir Pesawat (A1) sebesar 76,41 dBA masih dibawah ambang batas baku mutu 85 dBA sesuai baku mutu Tingkat Kebisingan Keputusan Mentri Tenaga Kerja No Kep.51/MEN/1999. 16 April 1999.
2. Jalan Raya Sedati Gede (A2) 77,48 dBA.
3. Jalan H.Abd Rahman Sedati Gede (A3) 67,43 dBA.
4. Jalan Bypass Juanda (A4) 72,38 dBA, pemukiman disekitar bandara khususnya daerah sebagai jalur lepas landas dan pendaratan tidak memenuhi syarat pemukiman, tingkat kebisingan diatas ambang batas baku mutu kebisingan untuk pemukiman 55 dBA sesuai Keputusan Mentri Negara Lingkungan Hidup Kep 48/MENLH/11/1996. 25 November 1996.
5. Hasil responden masyarakat sekitar dan karyawan oprasional Bandar Udara Internasional Juanda :
 - a. Gangguann terhadap pembicaraan atau komunikasi.
 - b. Gangguan terhadap waktu istirahat.
 - c. Gangguan tidur dan aktifitas kerja.
 - d. Berpengaruh tidak baik terhadap bayi dalam kandungan.
 - e. Menyebabkan menurunnya ambang pendengaran manusia.
 - f. Menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

Chaeran,M., 2008, “Studi Kasus Bandara Ahmad Yani Semarang”, Program Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro.

Babba,J., 2007, “Hubungan Antara Intensitas Kebisingan Lingkungan Kerja Dengan Peningkatan Tekanan Darah”,Program Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro.

Times,E., 2009, “Kebisingan Bandara Menaikan Darah Secara Permanen”, London

Hanif, “Bandara Juanda Pintu Gerbang Utama Surabaya dan Jawa Timur”, Surabaya

Sasanti.Retno P., 2000, “Studi evaluasi dan pemetaan tingkat kebisingan akibat aktivitasnpenerbangan disekitar Bandar udara juanda”, Jurusan Teknik Lingkungan, ITS, Surabaya.

Angkasa Pura I Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya